[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G06K 19/077

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99807290.7

[43]公开日 2001年7月25日

[11]公开号 CN 1305618A

[22]申请日 1999.5.31 [21]申请号 99807290.7

[30]优先权

[32]1998.6.12 [33]FR [31]98/07602

[86]国际申请 PCT/FR99/01268 1999.5.31

[87]国际公布 WO99/66445 法 1999.12.23

[85]进入国家阶段日期 2000.12.12

[71]申请人 格姆普拉斯公司

地址 法国基米诺斯

[72]发明人 J·C·菲达尔戈 D·埃尔巴兹

M·扎夫拉尼 P·帕特里斯

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

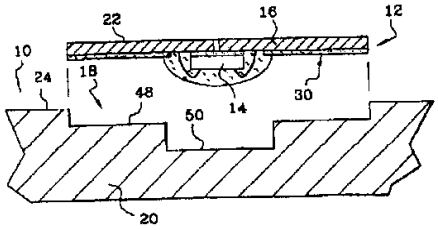
代理人 王 岳 张志醒

权利要求书2页 说明书7页 附图页数4页

[54]发明名称 制造集成电路卡的方法和按照这种方法制造的卡

[57]摘要

本发明涉及到一种制造集成电路卡的方法,它包括制作一个模块(12)的步骤,将模块固定到卡体(20)上,它主要包括集成电路(14)和 接触区域(16),其特征在于制造模块(12)的步骤中包括以下步骤,在 一个导电材料制成的平板元件(26)内形成缝隙(28),用这些缝隙至少 是局部界定平板元件(20)上用来构成接触区域(16)的面积,下一个步 骤是用一种胶带(30)至少是局部覆盖平板元件(26)的底面(32),然后 利用胶带将模块(12)固定在卡体(20)上。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种制造集成电路卡的方法，包括制作一个模块(12)的步骤，将模块固定到卡体(20)上，它主要包括集成电路(14)和用电路将集成电路(14)连接到工作电路的接触区域(16)，

其特征在于制造模块(12)的步骤中包括以下步骤，在一个导电材料制成的平板元件(26)内形成缝隙(28)，用这些缝隙至少是局部界定平板元件(20)上用来构成接触区域(16)的面积，下一个步骤是用一种胶带(30)至少是局部覆盖平板元件(26)的底面(32)，然后利用胶带将模块(12)固定在卡体(20)上。

2. 按照权利要求1的方法，其特征是包括切割模块(12)的步骤，将模块与平板元件(26)分开。

3. 按照前述权利要求之一的方法，其特征是包括一个步骤，将集成电路(14)固定在与平板元件的底面(12)相同的一侧。

4. 按照权利要求 3 的方法，其特征是固定集成电路(14)的步骤接在装配胶带(30)的步骤之后，并且利用胶带(30)将集成电路(14)固定在模块(12)上。

5. 按照权利要求4的方法，其特征是包括利用连接装置(40, 42, 44)用电路连接到接触区域(16)的底面(32)上的端子，并且胶带(30)具有至少一个连接窗口(34)，通过窗口可以看见接触区域(16)的底面(32)，以便于连接装置(40, 42, 44)通过。

6. 按照权利要求 5 的方法，其特征是胶带(30)的连接窗口(34)是在平板元件(26)上装配胶带(30)的步骤之前形成的。

7. 按照权利要求 3 的方法，其特征是在装配胶带(30)的步骤之后将集成电路(14)固定在平板元件(26)上。

8. 按照权利要求 7 的方法，其特征是用胶带(30)覆盖集成电路(14)。

9. 按照权利要求 8 的方法，其特征是在集成电路(14)的区域内从平板元件(26)的底面(32)上去掉(52)胶带(30)，为集成电路(14)构成一个基本上封闭的外壳(54)。

10. 按照权利要求9的方法，其特征是用一种保护树脂(46)填充外壳(54)。

11. 按照权利要求 7 到 10 之一的方法，其特征是将一层硬化树脂(56)置于胶带(30)和平板元件(26)的底面(32)之间。

12. 按照权利要求 11 的方法，其特征是利用第二胶带形成硬化树脂(56)层，它在装配胶带(30)之前是活性的，用来将模块(12)固定到卡体(20)上。

13. 按照前述任何一项权利要求的方法，其特征是通过加热激活胶带(30)。

14. 按照权利要求 1 到 12 之一的方法，其特征是通过辐射激活胶带(30)。

15. 一种集成电路卡，其特征在于它是按照前述任何一项权利要求的方法来制造的。

17. 一种集成电路卡，其特征在于它是根据前述任一权利要求的方法制造的。

18. 一种模块，具有在一个导电材料制成的平板元件（26）内形成的缝隙（28），用这些缝隙至少是局部界定平板元件（20）上用来构成接触区域（16）的面积，其特征在于用一种胶带（30）至少局部覆盖平板元件（26）的底面（32），然后利用该胶带将模块（12）固定在卡体（20）上。

说　明　书

制造集成电路卡的方法和按照这种方法制造的卡

本发明涉及制造印刷电路卡的方法和按照这种方法制造的卡。

本发明具体涉及制造一种集成电路卡的方法，首先制成一个模块，它主要包括集成电路和用来将集成电路连接到工作电路的接触区域，而工作电路被装在用来插入集成电路卡的装置中。

模块的集成电路例如可以是存储电路或微处理器。

将模块插入通常是用塑性材料制成的卡体，模块的接触区域与卡体顶面的高度齐平。

按照制造模块的常规技术，在一个例如金属的导电材料层的一面上淀积一个介电塑性材料制成的支撑膜。对金属层进行蚀刻，漏出每个模块的接触区域和连接轨迹。

将集成电路附着在支撑膜的底面上，并且用各种公知的方法将集成电路的端子用电路连接到各个接触区域。可以用一种密封树脂覆盖支撑膜的底面，将集成电路及其连接装置嵌入树脂中加以严密的保护。

接着按照预定的轮廓切割支撑膜获得单个的模块，并且插入设在卡体内的空腔中。例如可以用胶将模块固定在空腔中。

本发明的目的是提供一种集成电路卡的新颖结构，可以显著降低集成电路卡的制造成本，特别是限制在制造卡时使用的材料的有关成本以及和装配工作有关的成本。

为了这一目的，本发明提出了一种制造集成电路卡的新颖方法，其特征在于制造模块的步骤中包括以下步骤，在一个导电材料制成的平板元件内形成缝隙，用这些缝隙至少是局部界定平板元件上用来构成接触区域的面积，下一个步骤是用一种胶带至少是局部覆盖平板元件的底面，然后利用胶带将模块固定在卡体内部形成的空腔中。

按照本发明的其他特征：

-该方法包括切断模块的步骤，将模块与平板元件分开；

-该方法包括一个步骤，将集成电路固定在与平板元件的底面相同的一侧；

-固定集成电路的步骤接在装配胶带的步骤之后，并且利用胶带将集成电路固定在模块上；

-该方法包括利用连接装置用电路连接到接触区域的底面上的端子，并且胶带具有至少一个连接窗口，通过窗口可以看见接触区域的底面，以便于连接装置通过；

-胶带的连接窗口是在平板元件上装配胶带的步骤之前形成的；

-在装配胶带的步骤之后将集成电路固定在平板元件上；

-用胶带覆盖集成电路；

-在集成电路的区域内从平板元件的底面上去掉胶带，为集成电路构成一个基本上封闭的外壳；

-用保护树脂填充外壳；

-将一层硬化树脂置于胶带和平板元件的底面之间；

-利用第二胶带形成硬化树脂层，它在装配胶带之前是活性的，用来将模块固定到卡体上；

-通过加热激活胶带(30)；

-通过辐射激活胶带。

本发明还涉及到按照具有上述任何一个特征的方法制造的一个集成电路卡。

只要参照附图阅读以下的详细说明就可以清楚地认识到本发明的其他特征和优点，在附图中：

图 1, 2A, 4A, 5A, 6 和 7 都是沿着一个垂直面的截面示意图，用来说明按照本发明的技术制造集成电路卡的一种方法中的不同步骤；

图 3A 是对应着图 2A 所示步骤的一个底面图；

图 2B, 3B 和 4B 表示在按照本发明的方法的图 2A, 3A 和 4A 中所示步骤的变更实施例；

图 5B 和 5C 表示图 5A 所示步骤的两个变更实施例；

图 8 到 12 都是沿着一个垂直面的截面示意图，表示按照本发明的第二种方法中不同顺序的步骤；

图 13 到 19 都是沿着一个垂直面的截面图，表示本发明的第三种方法。

图 7 表示按照本发明的技术制造集成电路卡 10 的方法中的一个

被称为插入阶段的步骤，在这一步骤中将一个主要包括集成电路14和接触区域16的模块12装入设在卡体20内的一个空腔18中，让同时构成模块12的顶面的接触区域16的顶面22与卡体20的顶面24在同一个水平面上基本齐平。

图1到6表示按照本发明的技术制造模块12的不同步骤。

从图1中可见，接触区域16被形成在导电材料制成的平板元件26中。平板元件26最好采用条带的形状，沿着条带可以形成若干串接触区域16，由每一串接触区域16构成一个模块12的接触区域。

例如可以采用诸如铜，青铜，铜-铁合金或铁-镍合金等金属材料制成平板元件26。平板元件的厚度例如是70微米，但是必要时也可以设想采用厚度为35微米的平板元件26。

为了改善电接触性能，可以通过电镀用一种镍-金或银-钯合金覆盖平板元件26。

从图1特别是图3A和3B中可见，例如每一串有六个接触区域16，并且在第一步骤中至少是局部上被缝隙28相互隔开的。从图中还可以看出，成串的接触区域倾向于以条带的形状和平板元件26的外围部分隔开，在隔开的状态下，它们在电路上是彼此独立的。然而，在通过切割将其隔开之前，接触区域仍然通过其外围部分被固定在平板元件的外围部分上，这样能够确保它们在制造模块的过程中保持固定的位置。

可以通过切割，电化学蚀刻或是任何其他公知的方法形成缝隙28。

在接下来的步骤中，从图2A，3A，2B，3B中可见，将一个胶带30贴在平板元件26的底面32上。

胶带最好采用热活化粘接材料制成，也就是仅仅在受热而发生交联的情况下才完全变成胶。采用这种胶带的优点是，这种材料在活化之前比较柔软，并且尽管粘性比较低仍然能够在受压的情况下粘到平板元件26的底面上。这种胶通常被称为“热熔胶”并且以厚度例如是大约70微米的条带形式存在。

当然也可以使用其他类型的胶，可以用催化剂或是通过紫外线辐射来激活。

在胶带30的底面上还应该有一个保护膜(未示出),例如可以在插入模块时去掉这一保护膜。在执行层叠装配时确保胶不会通过缝隙28漏掉,在平板元件26的顶面22上突出。

在图3A和3B中可以看得更清楚,胶带30对应着每一串接触区域26设有至少一个窗口34,通过窗口仍然可以到达接触区域16的底面。

在图2A和3A所示的实施例中,一串接触区域16仅有一个窗口34,而在图2B和3B的实施例中有两个窗口34,都可以到达三个接触区域16的底面32。

当然也可以让为每一串接触区域26预备的胶带30具有和这一串具有的接触区域16一样多的窗口34,每个窗口34可以到达一个接触区域16的底面。

在这两个实施例中,窗口34是矩形的。然而也可以采用其他的形状,这主要取决于接触区域16的形状和布置。

在图4A和4B所示的步骤中,可以在窗口34的中心用一种胶水(未示出)将集成电路14直接固定到区域16的底面32上。

在图4B所示的例子中,利用处在两个窗口34之间的胶带30的一部分36将集成电路14和平板元件26的底面32固定在同一侧上。这样就能将集成电路14大致固定在一串接触区域16的中心,不需要任何额外的固定装置,而是利用了预先放置到平板元件26的底面32上的胶带30的粘接性质。在这种情况下可以通过局部加热胶带30的一部分36而将集成电路14粘在平板元件26的底面32上,确保在制作模块的后两个步骤中能够可靠地固定集成电路。加热可以通过平板元件26来进行,局部同时加热平板元件和一部分36达到理想的交联。

在图2B,3B,4B所示的各种情况下,图5A,5B,5C,6和7表示本发明的方法的后续步骤,用胶带30确保集成电路14的固定。

图5A,5B,5C表示一个步骤的三个不同实施例,在这一步中完成集成电路14和接触区域16之间的连接。

在图5A的实施例中是让电路14的载有接触端子(未示出)的有效面38朝下对齐。利用连接线40将集成电路14的端子各自连接到一个接触区域16,线的两端分别焊接到集成电路14的端子和接触区域

16 的底面 32 上。这样，每个连接线 40 可通过胶带 30 中的两个窗口之一延伸。

在图 5B 的实施例中也是让集成电路 14 的有效面 38 朝向底面，但是采用一团用注射器淀积的导电树脂 42 将集成电路 14 的每个端子连接到对应的接触区域 16。采用的树脂可以是包含导电颗粒的一种胶水，或者是本身导电的树脂。集成电路 14 和集成区域 16 的这种电路连接方法是通过分配来连接。

按照图 3C 的第三实施例，集成电路 14 和接触区域 16 的电路连接是按照一种“倒装片”式的方法通过一个芯片来完成的，让集成电路 14 的有效面 38 朝上，面对着平板元件 26 的底面 32。这一有效面 38 在电路 14 的每个端子的水平上具有凸起 44，它可以直接接触到相应的导电区域 16 的底面 32。凸起 44 是用铅-锡合金制成的并且通过熔化这种凸起而实现电连接。

在本发明的实施例中，值得注意的是，胶带 30 的柔软性使得胶带上处在集成电路 14 和平板元件 26 之间的那一部分 36 在必要时能够稍微变形，从而将每个凸起 44 连接到对应的接触区域 16。

图 6 表示制作模块 12 的后续步骤，在这一步中用一层封装树脂至少是局部覆盖住模块 12 的底面，用来保护集成电路 14 以及确保集成电路 14 和接触区域 16 的电路连接的连接装置 40，42，44。在图 6 的例子中重复了图 5A 中所示的实施例，采用连接线 40 作为连接装置。

封装树脂 46 可以在交联之前的液体状态下淀积。如果需要还可以通过对封装树脂 46 的底部进行研磨而校准模块 12 的总高度。

在这一步中全部完成模块 12，通过冲压或是激光束切割将模块从平板元件 26 的外围部分上分离下来。切割的模块 12 的轮廓是这样的，接触区域 16 不再有任何导电材料的桥路连接，它们在电路上是独立的，以免造成集成电路端子之间的短路，除非是集成电路 14 的功能要求存在这种电路。

从图 7 中可见，模块 12 的尺寸比一层封装树脂 46 的尺寸要大，因此，从模块 12 的整个外围上面可以看到用来将模块 12 固定在卡体 20 中的胶带 30 的底面。

从图 7 中可见，设在卡体 20 中的空腔 18 具有一个浅的外围部分

48 和一个比较深的中心部分 50. 外围部分 48 的深度基本上等于接触区域 16 和胶带 30 的总厚度，因此，在插入操作期间，胶带 30 的底面可以接触到外围部分 30 的底壁从而与其粘接，接触区域 16 的顶面 22 则在卡体 20 的顶面的同一水平面上自动对齐。

另一方面，空腔 18 的中心部分 50 具有足够的深度用来接收被保护树脂 46 所覆盖的一部分模块 12，这一部分的厚度最大。

当模块 12 被容在空腔 18 中时，加热胶带 30 使粘合剂发生交联，从而将模块 12 稳定地固定在卡支撑体 20 上。

图 8 到 12 表示按照本发明的集成电路卡的第二种制造方法。在第二种方法中，只有在集成电路 14 被固定到平板元件 26 的底面 32 上之后并且在集成电路 14 和接触区域 16 之间完成电连接之后才将胶带 30 放置到底面 32 上。

这样，在图 8 所示的并且类似于图 1 的在平板元件 26 中形成缝隙 28 的步骤之后，如图 9 所示直接执行集成电路 14 的固定和电连接。图 9 表示的情况是按照一种被称作“倒装片”的方法来装配集成电路 14，当然也可以采用任何其他方法来完成集成电路 14 的固定和连接，主要的方法如关于本发明第一种方法的图 5A 和 5B 所示。

可以利用一种胶水(未示出)的粘接力来固定集成电路 14。

如图 10 所示，放置在平板元件 26 的底面 32 上的胶带 30 没有窗口。它覆盖了包括集成电路 14 在内的平板元件 26 的整个底面 32，然而，为了避免损伤后者，最好是采用局部可以变形的胶带 34，在集成电路 14 的水平上形成一个凸起 52，这一凸起不能压在接触区域 16 的底面 32 上，也不能压住集成电路 14 或是它的连接装置 40，42，44。

这样，凸起 52 和平板元件 26 就限定了一个大体上封闭的外壳 54，它仅仅有一个通过缝隙 28 向上的开口，这一开口限定了相互的接触区域。连接点 40，42，44 被保护在外壳 54 的内部。

从图 11 可见，然后可以用封装树脂填充外壳 54，和本发明的第一方法中一样，它的作用是确保更加有效的保护。例如可以通过将接触区域 16 相互分开的一个缝隙 28 进行填充。

然后将由此形成的部件插入卡体 20，利用胶带 30 将其固定在卡体内，例如可通过接触区域 16 加热胶带使其产生粘性。

按照图 13 到 19 所示的本发明的第三种方法是第二种方法的一种变更，为了提高模块 12 的机械强度，将一层硬化树脂 56 置于平板元件 26 和用来将模块 12 固定在卡体 20 内的胶带 30 之间。

如图 14 所示，例如是在形成将接触区域 16 相互隔开的挡块 28 之后但是在固定和连接集成电路 14 之前将这一层树脂 56 放置到平板元件 26 的底面 32 上。

如图 14 所示，这一层硬化树脂 56 还设有窗口 34，与关于本发明第一种方法中所描述情况相似，通过它可以达到接触区域 16 的底面，以便确保集成电路 14 的电连接。

例如，作为一层保护树脂 46，可以采用类似于上文所述的胶带，并且类似于图 17 到 19 所示的用来将模块 20 固定到卡体 20 上的那一个胶带。然而，这一层树脂的实际作用是用来硬化平板元件 26，从图 14 所示的步骤可以看出，为了确保通过对热活化粘接剂加热而产生交联，这样做是必要的。

可以采用一种胶水（未示出）来固定集成电路 14，如图 15 所示。

图 16 的步骤表示实现集成电路 14 与接触区域 16 的电路连接的一种可能性，在这种情况下采用参照图 6 所述的关于本发明第一实施例的分配方法。然而，也可以采用其他方法来制作连接装置。

在完成了集成电路的固定和连接之后，图 17，18 和 19 中所示的步骤与参照关于本发明第二种方法的图 10，11 和 12 所述的方法相同。

按照本发明的三种制作集成电路卡的方法与现有技术相比具有以下的优点，它能够分配支撑膜，而这种支撑膜在现有技术中仅仅起到支撑接触区域 16 的作用，不能用来固定或硬化模块 12。另外，形成缝隙 28 的步骤大大便利了在缝隙之间界定接触区域 16，特别是在采用冲压的情况下。

00.12.12

说 明 书 附 图

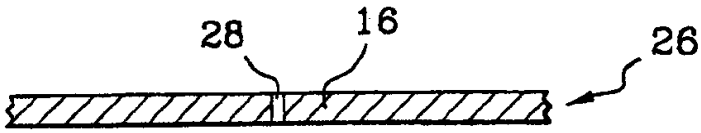


图 1

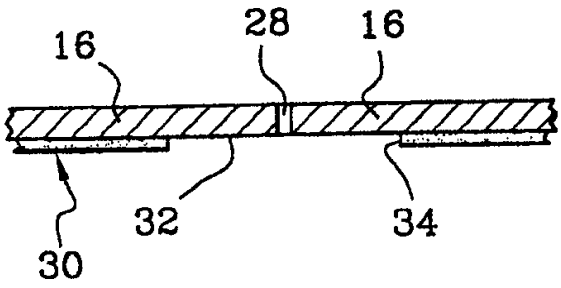


图 2A

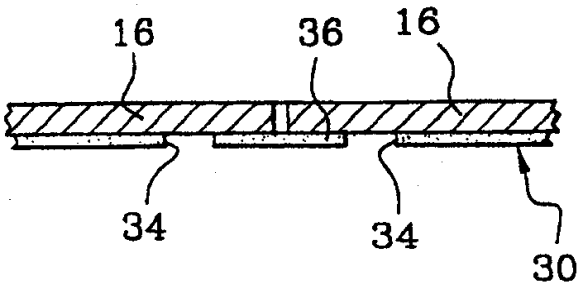


图 2B

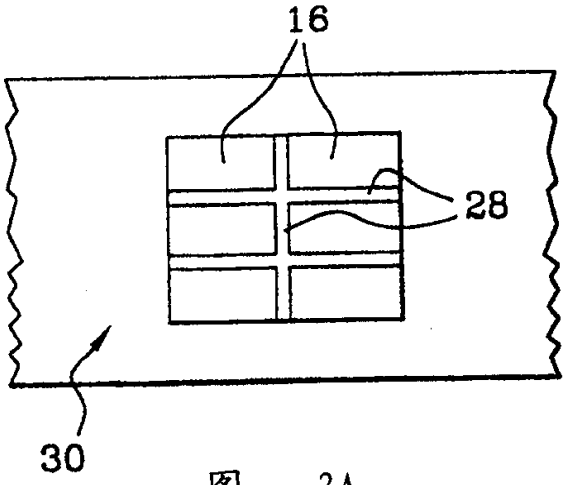


图 3A

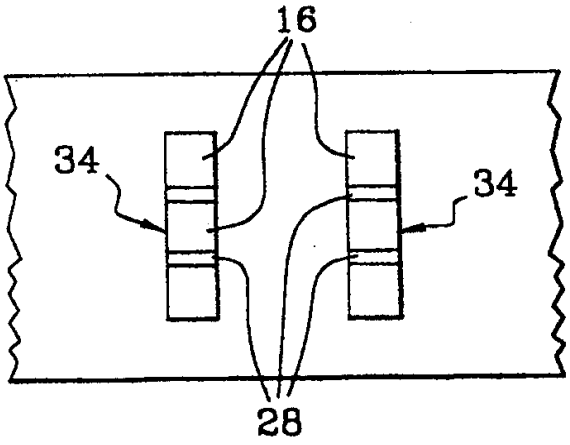


图 3B

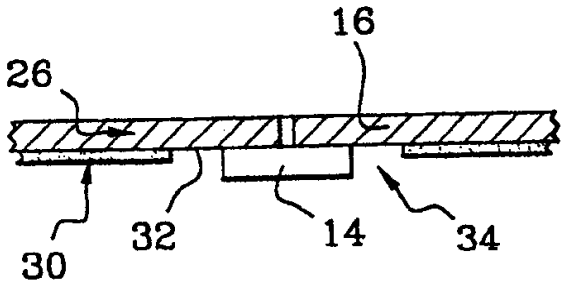


图 4A

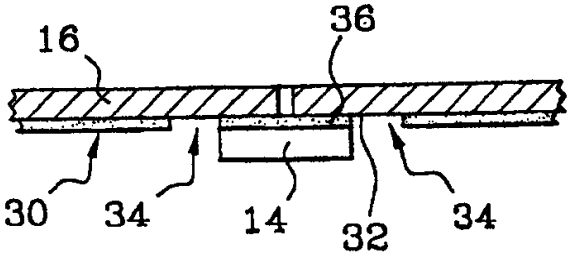


图 4B

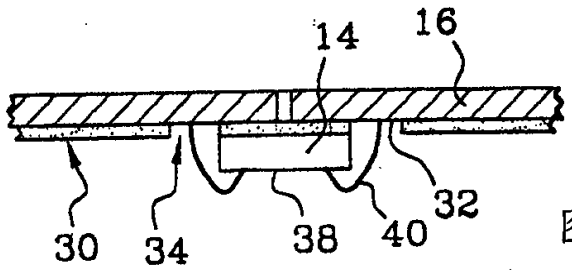


图 5A

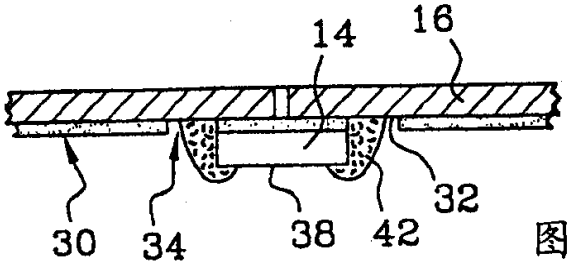


图 5B

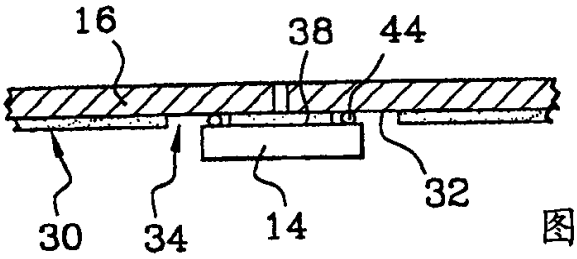


图 5C

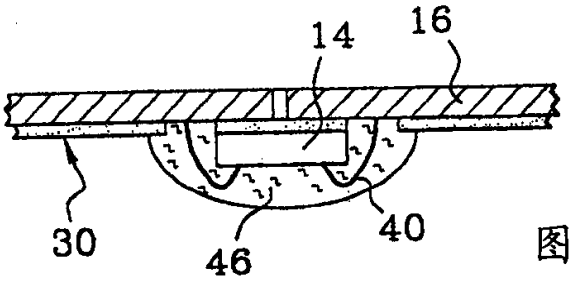


图 6

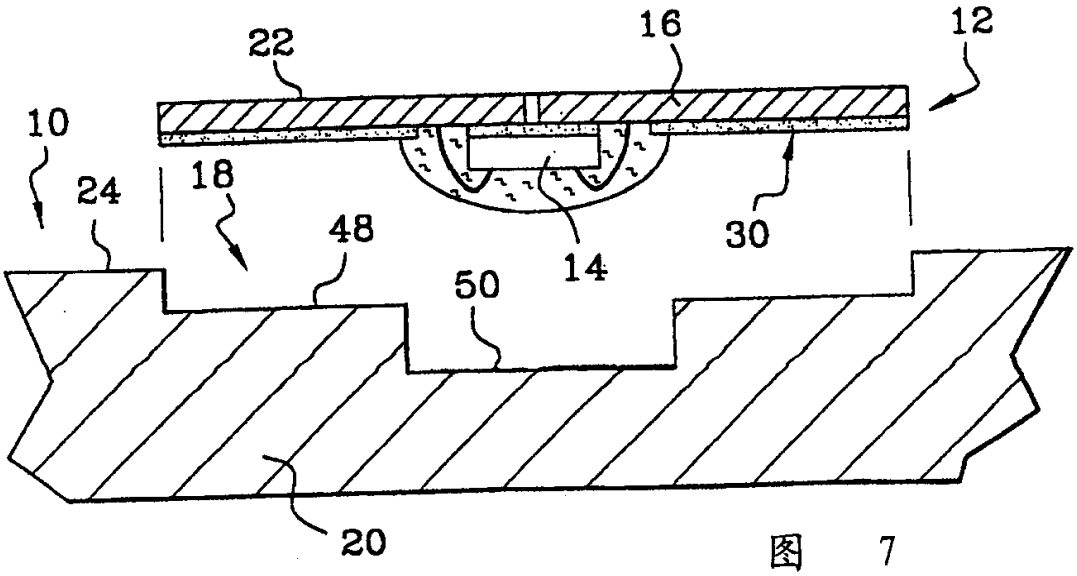


图 7

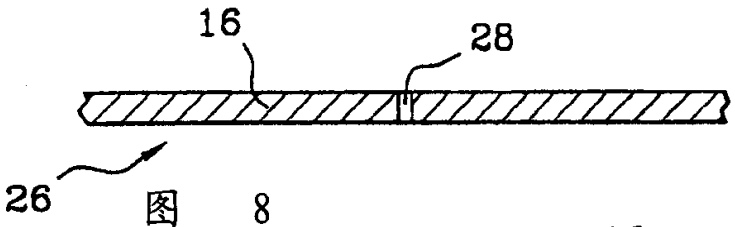


图 8

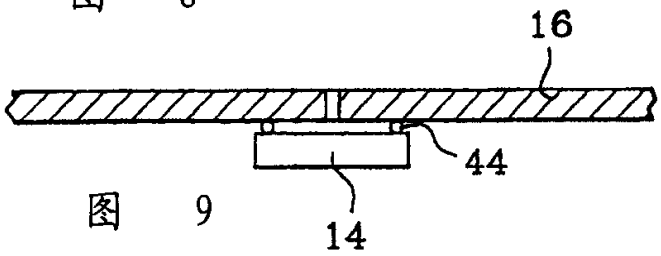


图 9

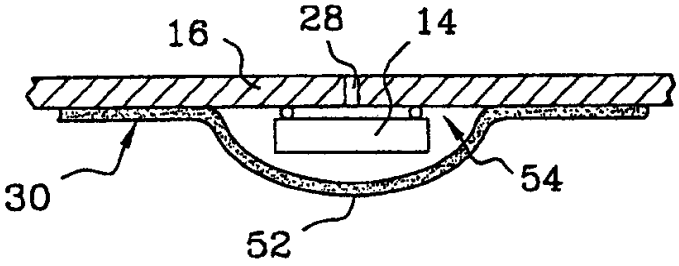


图 10

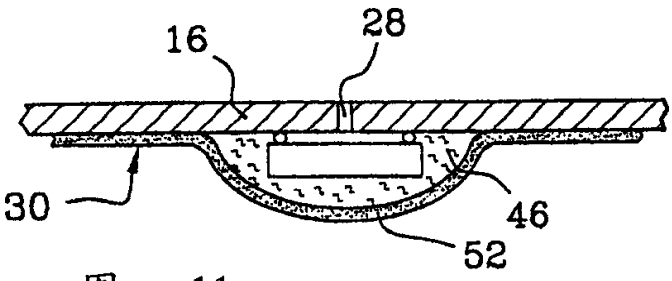


图 11

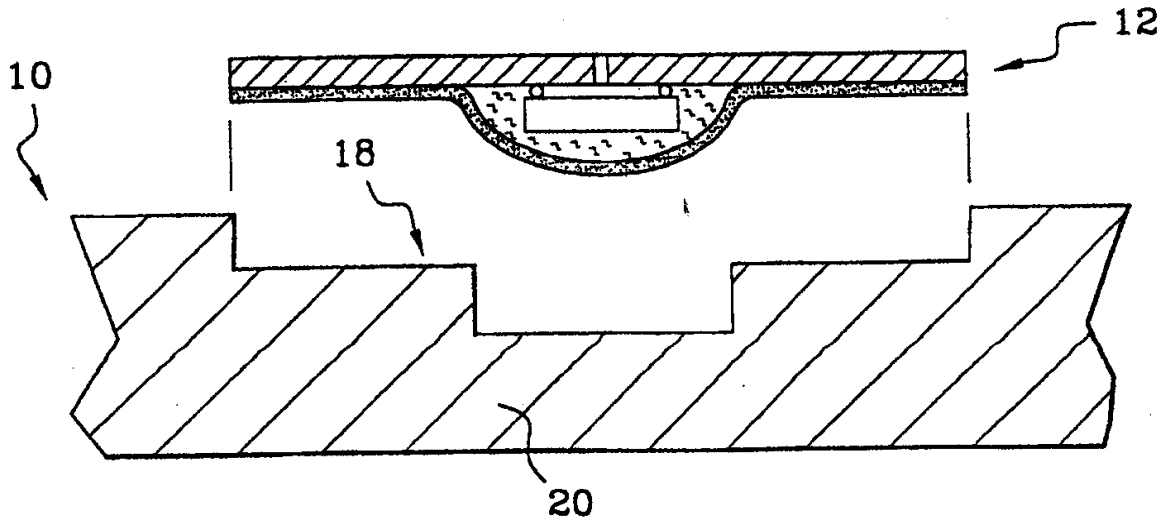


图 12

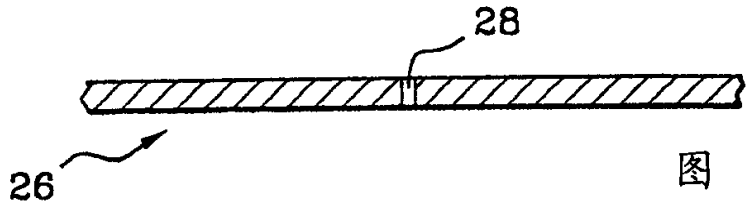


图 13

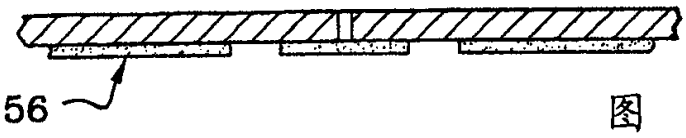


图 14

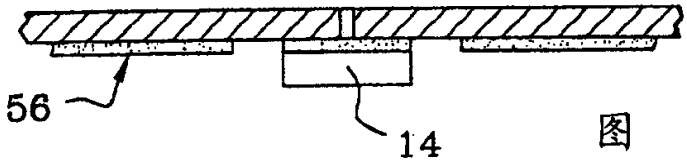


图 15

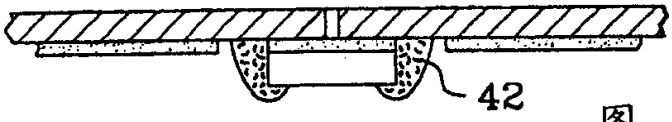


图 16

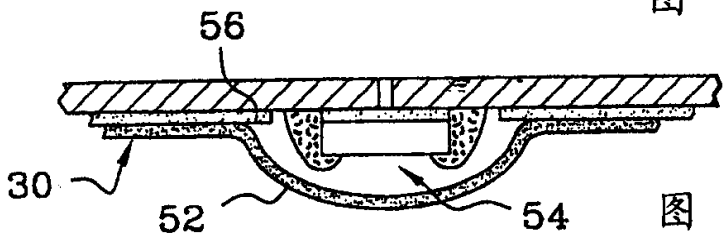


图 17

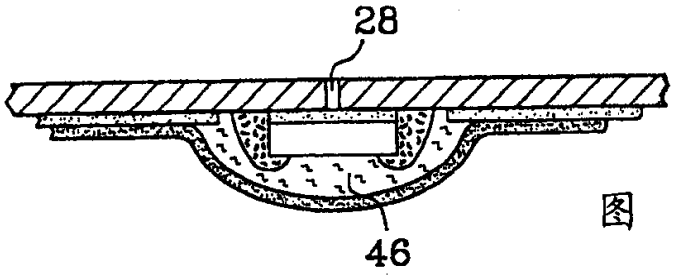


图 18

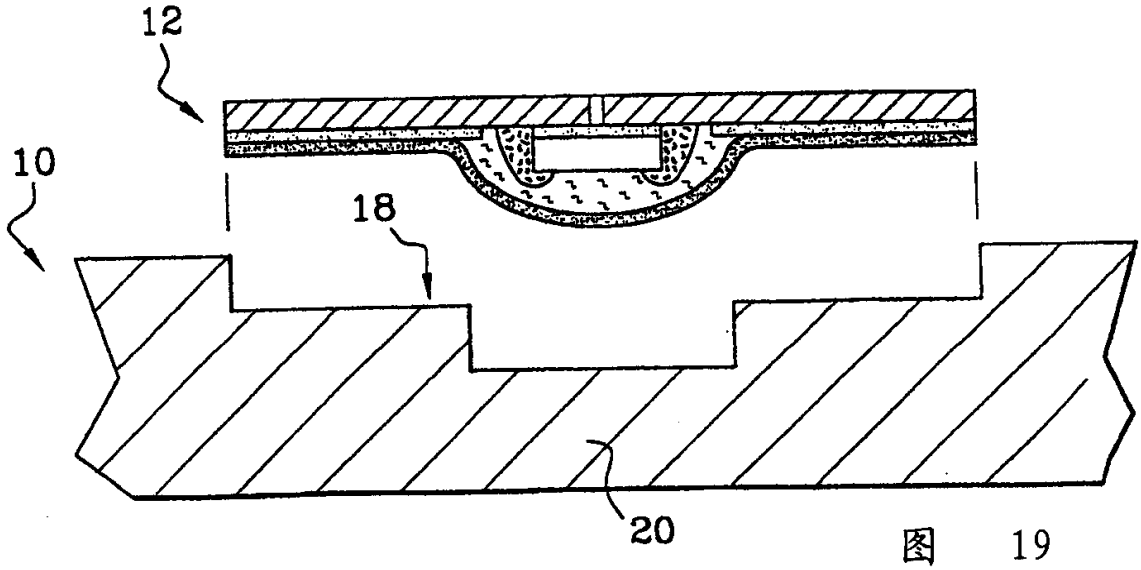


图 19